

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-245092

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 2/26  
10/38

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-33821

(22) 出願日 平成6年(1994)3月3日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 鈴木 廣次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 藤原 信浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

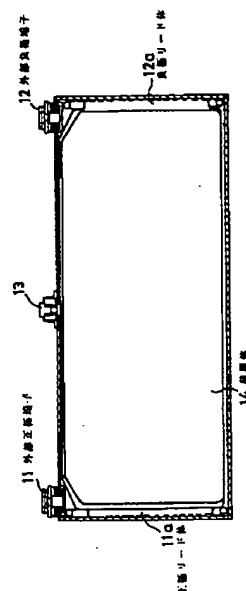
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【目的】 容積率及び集電効率を向上し、エネルギー密度を向上することを目的とする。

【構成】 矩形状の正電極2及び負電極3をセパレータ8を介して相互に積層して矩形状の積層体14とし、この矩形状積層体14の一辺に正極端子11aを設けると共にこの積層体の一辺に対向する辺に負極端子12aを設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 矩形状の正電極及び負電極をセパレータを介して相互に積層して矩形状積層体とし前記矩形状積層体の一辺に正極端子を設けると共に前記積層体の一辺に対向する辺に負極端子を設けたことを特徴とする二次電池。

【請求項2】 請求項1記載の二次電池において、前記矩形状積層体を平板型電池容器に収納するようにしたことを特徴とする二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気自動車等に使用される大容量の電源装置に使用して好適な二次電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電気自動車等で使用する高エネルギー密度の二次電池が要求されている。この高エネルギー密度が達成出来る二次電池として、リチウムあるいはリチウム合金を用いた非水電解液二次電池であるリチウムイオン二次電池が提案されている。図5及び図6を参照してこのリチウムイオン二次電池につき説明する。

【0003】 図5において、10は例えば厚さ300μmのステンレス板より成る横方向の長さが略300mm、縦方向の長さが略100mm、厚さが25mmの密閉型の単電池の偏平角型電池容器を示し、この偏平角型電池容器10内に51枚の正電極2及び52枚の負電極3をセパレータ8を介して交互に積層した積層体を収納する如くする。

【0004】 この正電極2としては図5、図6に示す如く矩形状の厚さが略20μmのアルミAl箔より成る集電体5の両面にリチウムLiと遷移金属の複合酸化物例えばLiCoO<sub>2</sub>を正極活物質4として被着したものである。

【0005】 また負電極3としては図5、図6に示す如く矩形状の厚さが略10μmの銅Cu箔（又はニッケルNi箔）より成る集電体7の両面にリチウムLiをドーブ、脱ドーブ可能なカーボン例えばグラファイト構造を有する炭素や黒鉛化炭素材料等の炭素Cを負極活物質6として被着したものである。

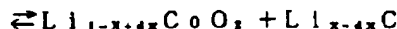
【0006】 またセパレータ8としては矩形状の厚さ50μmの微多孔性ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等を使用する。この場合、正電極2、負電極3及びセパレータ8の形状としては、図5に示す如くセパレータ8の形状を最大とし、正電極2及び負電極3の形状を順次小さくする如くする。

【0007】 またこの密閉型の偏平角型電池容器10内にプロピレンカーボネート、ジエチルカーボネートの混合溶媒の中にLiPF<sub>6</sub>を1モル/1の割合で溶解した有機電解液9を注入し、この正極活物質4及び負極活物質6間にこの有機電解液9を充填する如くする。このリ

チウムイオン二次電池の化学反応は化1に示す如くである。

【0008】

【化1】



10 【0009】 また正電極2及び負電極3の夫々の上部にリード部としての舌片2a及び3aを夫々設け、この正電極2のリード部としての舌片2aをこの偏平角型電池容器10の内部で互いに接続し、この接続点を偏平角型電池容器10の外部上側壁に設けた外部正極端子11に接続すると共に負電極3のリード部としての舌片3aをこの偏平角型電池容器10の内部で互いに接続し、この接続点をこの偏平角型電池容器10の外部上側壁に設けた外部負極端子12に接続する如くする。

20 【0010】 図5において、13はこの密閉型の偏平角型電池容器10の内圧が所定値より高くなったときに、この内部の気体を抜く安全弁である。

【0011】 斯るリチウムイオン二次電池によれば例えば平均電圧が3.5Vで50Ahのものを得ることができ。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 然しながら、斯る従来の偏平角型のリチウムイオン二次電池においては、図5に示す如く、正電極2及び負電極3の夫々の上側の左右離間した位置に舌片2a及び3aを設けて外部正極端子11及び外部負極端子12に導出するようにしたので、この偏平角型電池容器10の内部上側に比較的大きな集電に寄与しない部分を必要とし、このリチウムイオン二次電池の全容積に対する集電に寄与する電極部分の容積率即ち集電効率が良くない不都合があった。

【0013】 本発明は斯る点に鑑み容積率及び集電効率を向上し、エネルギー密度を向上することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】 本発明二次電池は例えば図1～図4に示す如く矩形状の正電極2及び負電極3をセパレータ8を介して相互に積層して、矩形状の積層体14とし、この矩形状積層体14の一辺に正極端子11aを設けると共にこの積層体14の一辺に対向する辺に負極端子12aを設けたものである。

【0015】 本発明は上述二次電池において、例えば図1に示す如く、この矩形状積層体14を平板型電池容器10に収納するようにしたものである。

【0016】

【作用】 本発明によれば矩形状積層体14の対向する辺に夫々正極端子11a及び負極端子12aを設けたので

正電極2及び負電極3の大きさを略電池容器10の大きさとすることができ、容積率及び集電効率が向上する。

【0017】

【実施例】以下図1～図4を参照して本発明二次電池の一実施例につき説明しよう。図1～図4例は本発明をリチウムイオン二次電池に適用した例である。この図1、図2において、図5に対応する部分には同一符号を付して示し、その詳細説明は省略する。

【0018】図1、図2において、10は例えば厚さ300 $\mu$ mのステンレス板より成る横方向の長さが略300mm、縦方向の長さが略100mm、厚さが25mmの密閉型の単電池の偏平角型電池容器を示し、この偏平角型電池容器10内に51枚の正電極2及び52枚の負電極3をセパレータ8aを介して交互に積層した積層体14を収納する如くする。

【0019】この正電極2としては、図1、図3、図4、図6に示す如く、この偏平角型電池容器10の内部形状の矩形状略300mm $\times$ 100mmと略等しい矩形形状の厚さが略20 $\mu$ mのアルミAl箔より成る集電体5の両面にリチウムLiと遷移金属の複合酸化物例えばLiCoO<sub>2</sub>を正極活性物質4として被着したものである。

【0020】また負電極3としては、図1、図3、図4、図6に示す如く、この偏平角型電池容器10の内部形状の矩形状略300mm $\times$ 100mmと略等しい矩形形状の厚さが略10 $\mu$ mの銅Cu箔（又はニッケルNi箔）より成る集電体7の両面にリチウムLiをドーブ、脱ドーブ可能なカーボン例えばグラファイト構造を有する炭素や難黒鉛化炭素材料等の炭素Cを負極活性物質6として被着したものである。

【0021】また本例においてはセパレータ8aとして、正電極2、負電極3よりやや大きめの矩形形状の厚さが25 $\mu$ mの微多孔性ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等を2枚重ねた袋状にしたものを使用する。

【0022】本例においては、この正電極2及び負電極3を図3A及びBに示す如く袋状のセパレータ8aに夫々挿入する。この場合矩形形状正電極2の一边側の所定幅2bをこのセパレータ8aより露出するようにすると共に矩形形状負電極3のこの正電極2の一边側に対向する辺側の所定幅3bをこのセパレータ8aより露出する如くする。

【0023】本例においては、この袋状のセパレータ8aに挿入した51枚の正電極2及び52枚の負電極3を交互に積層して、矩形形状の積層体14を形成する。本例においては、図4に示す如くこの矩形形状の積層体14の一边側即ち正電極2の所定幅の露出部2bを例えば銅Cuより成る、この正電極2の縦方向の長さ略100mmの長さを有する正極リード体11aに全長さに亘って超音波溶接により溶着する如くする。

【0024】また、この矩形形状の積層体14の一边側に

対向する辺側即ち負電極3の所定幅の露出部3bを例えば銅Cuより成る、この負電極3の縦方向の長さ略100mmの長さを有する負極リード体12aに全長さに亘って超音波溶接により溶着する如くする。この正極リード体11a及び負極リード体12aが溶着された積層体14を、この偏平角型電池容器10に収納する如くする。

【0025】また、この密閉型の偏平角型電池容器10内にプロピレンカーボネート、ジエチルカーボネートの混合溶媒の中にLiPF<sub>6</sub>を1モル/1の割合で溶解した有機電解液9を注入し、この正極活性物質4及び負極活性物質6間に、この有機電解液9を充填する如くする。このリチウムイオン二次電池の化学反応は前述化1に示す如くである。

【0026】また本例においては正極リード体11a及び負極リード体12aを夫々外部正極端子11及び外部負極端子12に接続する如くする。その他は従来と同様に構成する。

【0027】斯る、本例によるリチウムイオン二次電池によれば例えば平均電圧が3.5Vで50Ahのものを得ることができる。

【0028】本例においては上述の如く矩形形状の正電極2及び負電極3より成る矩形形状積層体14の対向する辺に夫々正極リード体11a及び負極リード体12aを設けたので、この正電極2及び負電極3の矩形形状の大きさを略偏平角型電池容器10の内部形状の大きさとすることができるので、容積率及び集電効率が向上し、エネルギー密度が向上すると共に単位エネルギー当たりにおける価格の低い二次電池を得ることができる。

【0029】また上述例においてはセパレータ8aを袋状としたので正電極2と負電極3との間の微多孔性ポリプロピレンフィルムが2枚となり、このポリプロピレンフィルムの孔の位置が異なり、ショートの可能性が低くなる利益がある。

【0030】またセパレータ8aを袋状とし、このセパレータ8aに挿入した正電極2及び負電極3を積層するので従来の正電極2及び負電極3をフィルム状のセパレータ8を介して積層するものに比し製造が容易となる利益がある。

【0031】また上述実施例においては矩形形状の正電極2及び負電極3より成る矩形形状の積層体14の対向する辺の全長に亘って夫々正極リード体11a及び負極リード体12aを設けたので、従来の上部に正極リード部及び負極リード部を設けたものに比し集電効率が良くなる利益がある。

【0032】尚、上述実施例においては本発明をリチウムイオン二次電池に適用した例につき述べたが、本発明をその他の二次電池に適用できることは勿論である。また本発明は上述実施例に限ることなく本発明の要旨を逸脱することなく、その他種々の構成が採り得ることは勿

10

20

30

40

50

論である。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば矩形の正電極2及び負電極3より成る矩形状積層体14の対向する辺に夫々正極端子11a及び負極端子12aを設けたので、この正電極2及び負電極3の矩形の大きさを略平板型電池容器10の内部形状の大きさとすることができるので、容積率及び集電効率が向上し、エネルギー密度が向上すると共に単位エネルギー当たりにおける価格の低い二次電池を得ることができる利益がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明二次電池の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1の上面図である。

【図3】本発明による正電極及び負電極の例を示す斜視図である。

\*【図4】図1の要部の例を示す斜視図である。

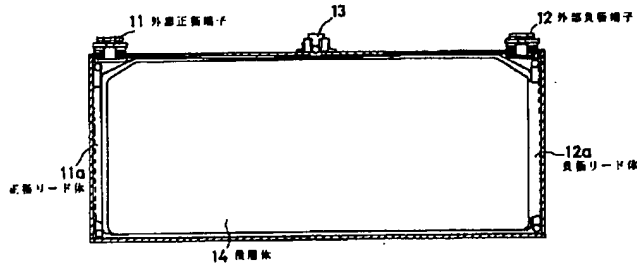
【図5】従来の二次電池の例を示す断面図である。

【図6】リチウムイオン二次電池の説明に供する線図である。

【符号の説明】

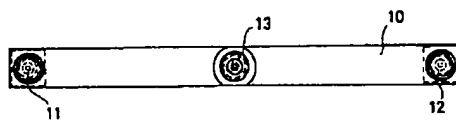
- 2 正電極
- 3 負電極
- 4, 6 活物質
- 5, 7 集電体
- 10 8a セパレータ
- 9 電解液
- 10 偏平角型電池容器
- 11 外部正極端子
- 11a 正極リード体
- 12 外部負極端子
- 12a 負極リード体

【図1】

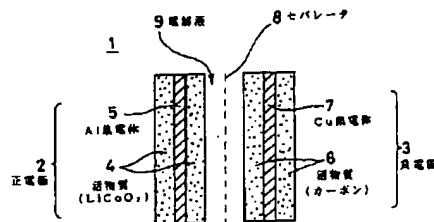


本発明二次電池の例

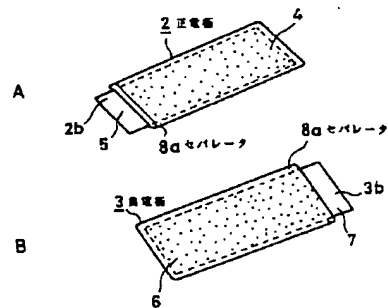
【図2】



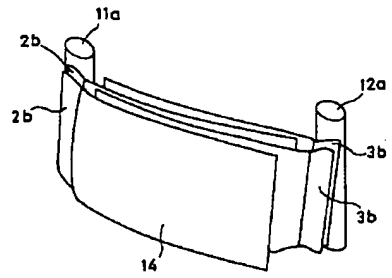
【図6】



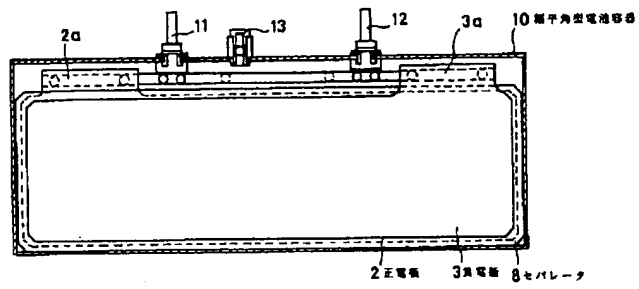
【図3】



【図4】



【図5】



二次電池例